

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-109137

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl. G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335  
G09F 9/00

(21)Application number : 09-286144

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 01.10.1997

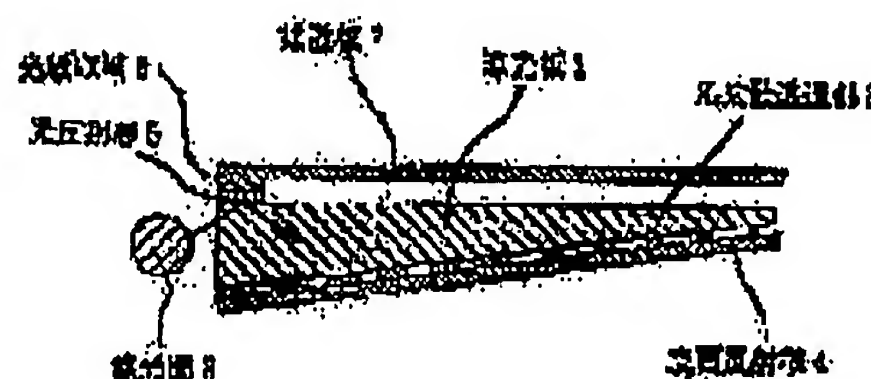
(72)Inventor : FUKUSHIMA YUTAKA

## (54) SURFACE LIGHT EMITTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surface light emitting device having a high luminance and free from luminance unevenness.

**SOLUTION:** A linear light source 2 is arranged on at least one side surface of a transparent light guide plate 1, a light diffusion transmitting part 3 is provided on the reverse side of the light guide plate 1, a reverse side reflecting plate 4 is arranged on the reverse side of the light diffusion transmitting part 3, and a strip light reflecting layer 5 and a light absorptive layer 6 are successively laminated from the light guide plate 1 side near at least the side surface having the linear light source 2 arranged thereon of the peripheral part between the light guide plate 1 and a diffusion plate 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-109137

(43) 公開日 平成11年(1999)4月23日

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>  
 G 0 2 B 6/00 3 3 1  
 F 2 1 V 8/00 6 0 1  
 G 0 2 F 1/1335 5 3 0  
 G 0 9 F 9/00 8 3 6

FI

G 0 2 B 6/00 3 3 1  
 F 2 1 V 8/00 6 0 1 C  
 G 0 2 F 1/1335 5 3 0  
 G 0 9 F 9/00 3 3 6 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-286144

(22) 出願日 平成9年(1997)10月1日

(71) 出願人 000231381

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72) 発明者 福島 裕

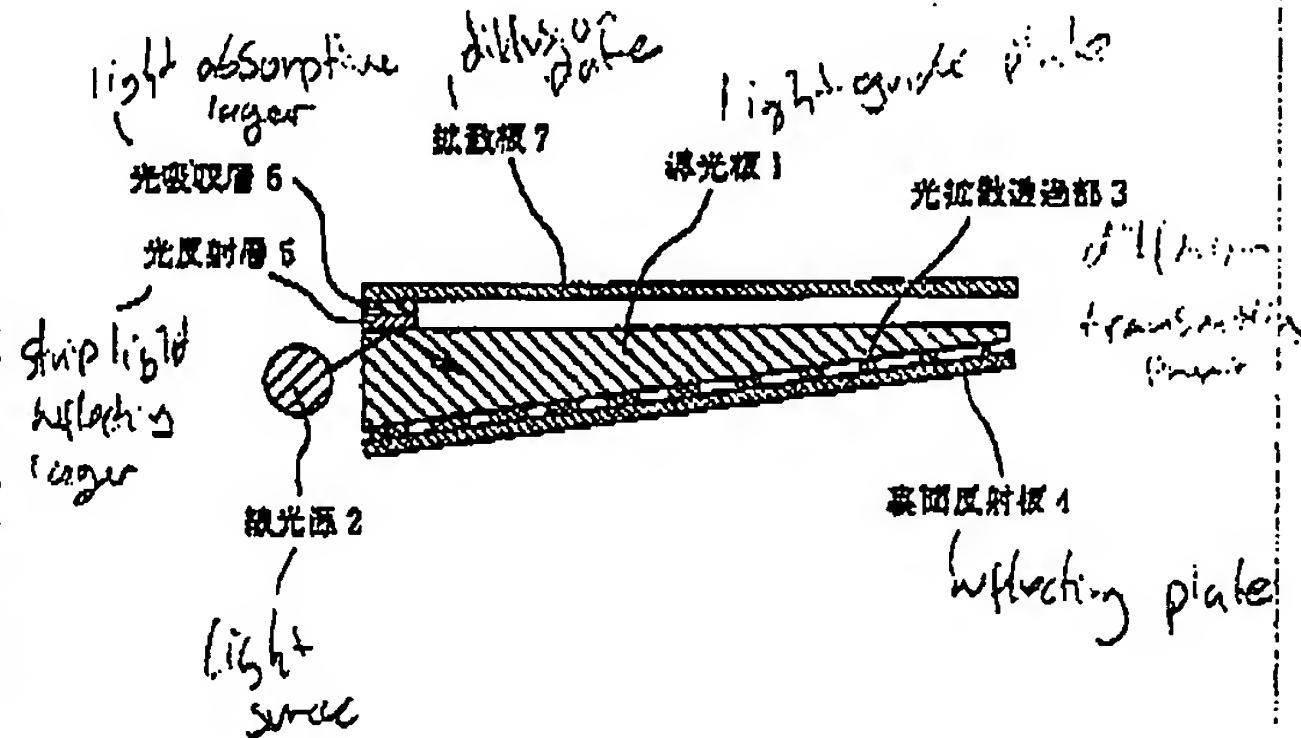
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
 本写真印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 面発光装置

(57) 【要約】

【目的】 高輝度で輝度ムラの無い面発光装置を提供する。

【構成】 透明な導光板1の少なくとも一側面に線光源2を配置し、導光板1の裏面に光拡散透過部3を設け、その裏面に裏面反射板4を配置し、導光板1の表面に拡散板7を配置する面発光装置において、導光板1と拡散板7との間の周縁部のうち少なくとも線光源2が配置される側面近傍に帯状の光反射層5および光吸収層6が導光板1側より順次積層されている。



BEST AVAILABLE COPY

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明な導光板の少なくとも一側面に線光源を配置し、導光板の裏面に光拡散透過部を設け、その裏面に裏面反射板を配置し、導光板の表面に拡散板を配置する面発光装置において、導光板と拡散板との間の周縁部のうち少なくとも線光源が配置される側面近傍に帯状の光反射層および光吸収層が導光板側より順次積層されていることを特徴とする面発光装置。

【請求項2】 光吸収層の幅が光反射層の幅と同じかそれ以上である請求項1記載の面発光装置。

【請求項3】 光反射層および光吸収層の幅が線光源両端近傍で細くなっている請求項1または請求項2のいずれかに記載の面発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、薄型の電飾照明、および薄形軽量のラップトップパソコン、ワープロ、液晶TVのバックライトなどに好適なエッジライト型の面発光装置に関し、とくに高輝度で輝度ムラの無い面発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、エッジライト型の面発光装置としては、透明な導光板1の側面に線光源2を配置し、導光板1の裏面にその面積率が線光源2近傍よりも線光源2から離れた箇所で大くなるようなパターンで光拡散透過部3を設け、その裏面に裏面反射板4を配置し、導光板1の表面に拡散板7を配置したものがある。

【0003】近來、面発光装置は小型軽量化、大画面化のために導光板1の外形寸法が有効表示領域にちかづけられてきており、その結果、線光源2から導光板1内に入射してそのまま出光面の線光源2近傍より出射する強い光、あるいは一度導光板1裏面で反射した後に出光面の線光源2近傍より出射する強い光によって有効表示領域内の線光源2側に帯状の異常発光が発生していた。さらに、導光板1表面の線光源2近傍に設けた両面テープなどの透明接着層によって拡散板7と導光板1とを接着した場合には、透明接着層がなければ全反射して導光板1中央側に進むはずの光まで透明接着層で散乱反射して拡散板7側に出光するため、有効表示領域内の線光源2側に帯状の異常発光が発生していた。また、導光板1の線光源2を配置していない側面に側面反射層を設けた場合にも、側面反射層における散乱反射によって有効表示領域内の側面反射層側に同様に帯状の異常発光が発生していた。

【0004】そこで、これらを解消するために、導光板1と拡散板7との間の周縁部のうち少なくとも線光源2が配置される側面近傍に、帯状の光反射層5を設けて異常発光を反射したり（図3参照）、あるいは光反射層5に代えて光吸収層6を設けて異常発光を吸収したり（図4参照）することにより輝度ムラを解消する手段がとら

(2)

特開平11-109137

2

れていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、帯状の光反射層を設けて異常発光を反射する手段をとった場合でも、光反射層に入射した光のすべてが導光板側に反射されるのではなく一部の光は透過したり拡散板側に反射されたりするため、輝度ムラを完全には解消できないという問題があった。

【0006】一方、帯状の光吸収層を設けて異常発光を吸収する手段をとった場合、光吸収層に吸収された光の分だけ光ロスとなるため、面発光装置の輝度が低下するという問題があった。

【0007】したがって、本発明の目的は、上記の問題を解決することによって、高輝度で輝度ムラの無い面発光装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、透明な導光板の少なくとも一側面に線光源を配置し、導光板の裏面に光拡散透過部を設け、その裏面に裏面反射板を配置し、導光板の表面に拡散板を配置する面発光装置において、導光板と拡散板との間の周縁部のうち少なくとも線光源が配置される側面近傍に帯状の光反射層および光吸収層が導光板側より順次積層されているように構成した。

【0009】上記構成において、光反射層の幅が光吸収層の幅と同じかそれ以下であるように構成した。

【0010】また、上記構成において、光反射層および光吸収層の幅が線光源両端近傍で細くなっているように構成した。

30 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図を参照しながら本発明について詳細に説明する。図1は本発明に係る面発光装置の一実施例を示す模式断面図、図2は本発明に係る面発光装置の一実施例を拡散板を除いて示す模式平面図である。図中、1は導光板、2は線光源、3は光拡散透過部、4は裏面反射板、5は光反射層、6は光吸収層、7は拡散板をそれぞれ示す。

【0012】図1に示される面発光装置は、有効表示領域より大きい外形寸法を有する透明な導光板1の側面に線光源2が配置されている。

【0013】導光板1としては、厚さ0.3mm～5.0mm程度の矩形板材が好ましい。なお、導光板1の断面形状は、図1に示すように出光面側と反対側に線光源2から遠ざかるにつれて薄くなるような傾斜面が形成されていてもよいし、厚みの一定な平板状でもよい。また、導光板1は、湾曲していてもよい。導光板1の材料としては、光を効率よく通過させる物質であればとくに限定されず、たとえば、アクリル、ポリカーボネート、ポリスチレン、アクリルスチレン、ポリ塩化ビニルなどの樹脂、あるいはガラスなどを使用することができる。

BEST AVAILABLE COPY



(3)

特開平11-109137

3

また、導光板1の全側面は平滑面に仕上げるのが好ましい。

【0014】線光源2としては、直径1.5mm〜3mmの熱陰極線管や冷陰極線管などの陰極線管を用いる。線光源2は図1のように一側面にのみ配置してもよいし、他の側面にも配置してもよい。また、線光源2の形状は、真っ直ぐなもの、隣接する二側面にわたるL字状のもの、隣接する三側面にわたるコ字状のものを使用できる。

【0015】導光板1の裏面には、光拡散透過部3が形成されている。光拡散透過部3は、線光源2より導光板1内に導かれた光を散乱反射し、その一部を導光板1の表面側に向かわせるものであり、線光源2近傍の面積率よりも線光源2から離れた箇所の面積率を大きくすることにより光を均一に配分する。光拡散透過部3の面積率を変化させるには、光拡散透過部3を任意の形状のドットで構成し、ドットの大きさを変えたり、位置によってドットの数を変えることによって行う。ドットの形状は特に限定されることがなく、ラウンドドット、スクエアドット、チェーンドットなど任意形状でよい。また、ドットの代わりにストライプ状に形成してもよい。光拡散透過部3の形成方法としては、マットインキを用いたグラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷などの印刷法や転写法、また導光板1裏面に凹凸をつけたものなどがある。マットインキとしては、導光板1とほぼ同じかそれ以下の屈折率を有する炭酸カルシウムやシリカなどの粒子状透明物質を含有するインキを用いれば、より光拡散性を向上させることができる。

【0016】導光板1の光拡散透過部3の設けられた面には、裏面反射板4が配置されている。裏面反射板4は、光拡散透過部3において導光板1内に戻れなかった光を導光板1側に反射して光を効率よく利用できるようにするものである。裏面反射板4の材料としては、たとえば、次のようなものが好ましい。(1)樹脂中に白色顔料を混入したフィルムまたは板。(2)白色塗装あるいは白色印刷したアルミニウム板。(3)鏡面を呈した金属板やアルミニウムなどの金属箔、あるいはアルミニウムや銀などの金属蒸着を施したフィルムや板。また、導光板1および線光源2を収納するケースの内面を白色に塗装または印刷して裏面反射板4としてもよい。

【0017】導光板1の表面には、拡散板7が配置されている。拡散板7は、導光板1の表面より出光した光を拡散させ、輝度分布をなめらかにするためのものである。この拡散板7の材料としては、たとえば、次のようなものが好ましい。(1)光拡散物質がコーティングされたフィルムまたは板。(2)自ら光拡散性を有するフィルムまたは板。(3)乳白色の樹脂フィルムまたは板。なお、拡散板7は、透明接着層により導光板1に固定されていてもよいし、配置されるだけでもよい。また、拡散板7を複数層形成してもよい。

4

【0018】以上のような構成からなる面発光装置において、本発明は、導光板1と拡散板7との間の周縁部のうち少なくとも線光源2が配置される側面近傍に帯状の光反射層5および光吸収層6が導光板1側より順次積層されている。

【0019】この構成により、まず光反射層5における反射により光の大部分を導光板1内に戻し光を効率よく利用できるようにし、光反射層5で拡散板7側に透過または反射して導光板1内に戻しきれなかった残りの光をその上に積層された光吸収層6における吸収により有効表示領域内の線光源2側や側面反射層側に発生する異常発光を防ぐのである。なお、光反射層5や光吸収層6は導光板1の表面に形成されていてもよいし、拡散板7の裏面に形成されていてもよい。また、光反射層5を導光板1の表面に形成し、光吸収層6を拡散板7の裏面に形成してもよい。

【0020】光反射層5としては、白色、グレーなどの光反射機能を有するインキを印刷したり、白色、グレーなどの光反射機能を有するテープを貼り付けたりする。また、光吸収層6としては、黒色などの光吸収機能を有するインキを印刷したり、黒色などの光吸収機能を有するテープを貼り付けたりする。

【0021】なお、光吸収層6の幅が光反射層5の幅と同じかそれ以上にするのが好ましい。なぜならば、光吸収層6は光反射層5で拡散板7側に反射して導光板1内に戻しきれなかった残りの光を吸収することを目的としており、光吸収層6の幅が光反射層5以下であると吸収できない光が生ずるからである。

【0022】また、線光源2はその性質上両端が暗くなるため、線光源2の長さが導光板1の線光源2を配置する側面の長さに対して短めである場合、面発光装置は線光源2の両端近傍で輝度が低くなる。このような場合、光反射層5および光吸収層6の幅を線光源2両端近傍で細くなる(図2参照)ようにして線光源2の両端近傍における輝度を補ってやればよい。

【0023】さらに、本発明の面発光装置は、線光源2の導光板1と反対側の面を覆うように光源反射板を配置してもよい(図示せず)。光源反射板は、線光源2の導光板1と反対側の面からの光を導光板1側に反射させ、光を効率よく利用できるようにするものである。光源反射板の材料としては、裏面反射板4と同様のものを用いるとよい。なお、線光源2と光源反射板との距離は、間にスペーサーを介在させるなどして均一に保つとよい。

【0024】また、導光板1の線光源2が配置されていない側面に側面反射板を配置してもよい(図示せず)。側面反射板は、導光板1の側面より出光して戻れなかった光を導光板1側に反射して光を効率よく利用できるようにするものである。側面反射板の材料としては、裏面反射板4と同様のものを用いるとよい。また、導光板1の側面に白色の反射層をホットスタンプ法により形成し

(4)

特開平11-109137

5

て側面反射板としてもよい。

【0025】

【実施例】

実施例1

縦250mm、横190mm、厚み1.2~2.4mmのくさび型透明アクリル樹脂板を導光板として使用し、その導光板の一側面に管長250mm、直径2.2mmの冷陰極線管を線光源として配置した。

【0026】導光板の裏面には、アクリル樹脂中にシリカを含むマットインキを用いて多数の円形ドットをスクリーン印刷することにより、線光源側より線光源から離れた箇所で面積率の大きいグラデーションパターンを有する光拡散透過部を設けた。

【0027】導光板の光拡散透過部の設けられた面には、白色ポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ社製E60L）を裏面反射板として配置した。

【0028】また、拡散板の裏面の線光源近傍に帯状の光吸収層として黒インキにて長さ250mm、中央幅2mmにて印刷し、その下面に光反射層として白インキにて長さ250mm、中央幅1.7mmにて印刷し、かつ光吸収層および光反射層は線光源中央付近より離れるにつれて次第に細く\*

実施例1： 光吸収層+光反射層

比較例1： 光吸収層のみ

比較例2： 光反射層のみ

【0035】すなわち、本発明の面発光装置のみが高輝度で輝度ムラの無い優れた効果を有するものであった。

【0036】

【発明の効果】本発明の面発光装置は、以上のような構成および作用からなるので、次のような効果を奏する。

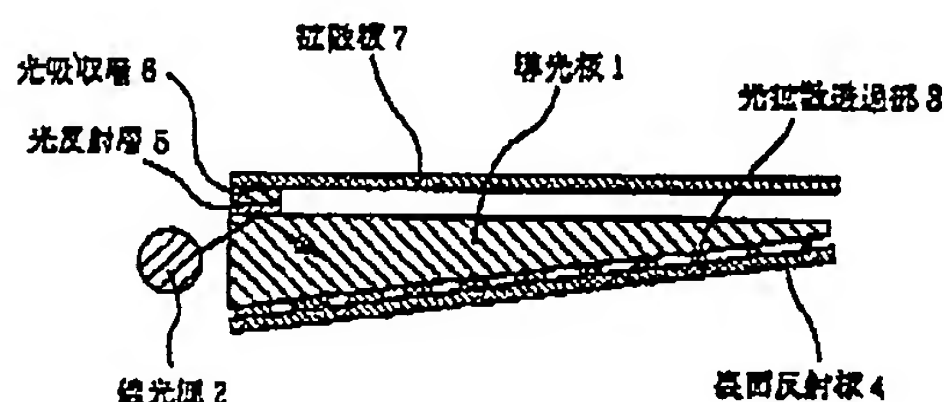
【0037】すなわち、まず光反射層における反射により光の大部分を導光板内に戻し光を効率よく利用できるようにし、光反射層で拡散板側に透過または反射して導光板内に戻しきれなかった残りの光をその上に積層された光吸収層における吸収により有効表示領域内の線光源側や側面反射層側に発生する異常発光を防ぐので、高輝度で輝度ムラの無いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る面発光装置の一実施例を示す模式断面図である。

※

【図1】



6

\*なるようにして線光源両端近傍で幅0mmとなるように形成した。

【0029】さらに、導光板の表面には、光拡散物質の塗布された厚み0.13mmの樹脂フィルム（恵和商工社製PCES）を拡散板として配置して面発光装置とした。

【0030】実施例2

光吸収層として黒インキにて長さ250mm、中央幅2mmにて印刷形成し、その下面に光反射層として長さ250mm、中央幅1.7mmの白色両面テープを貼り付けたこと以外は、実施例1と同様にした。

【0031】比較例1

光反射層を形成しなかったこと以外は、実施例1と同様にした。

【0032】比較例2

光吸収層を形成しなかったこと以外は、実施例1と同様にした。

【0033】上記実施例1および比較例1、2の面発光装置について輝度および輝度ムラを調べたところ、下記の通りであった。

【0034】

1101cd/m<sup>2</sup> 輝度ムラ無し

989cd/m<sup>2</sup> 輝度ムラ無し

1186cd/m<sup>2</sup> 輝度ムラ有り

※【図2】本発明に係る面発光装置の一実施例を拡散板を除いて示す模式平面図である。

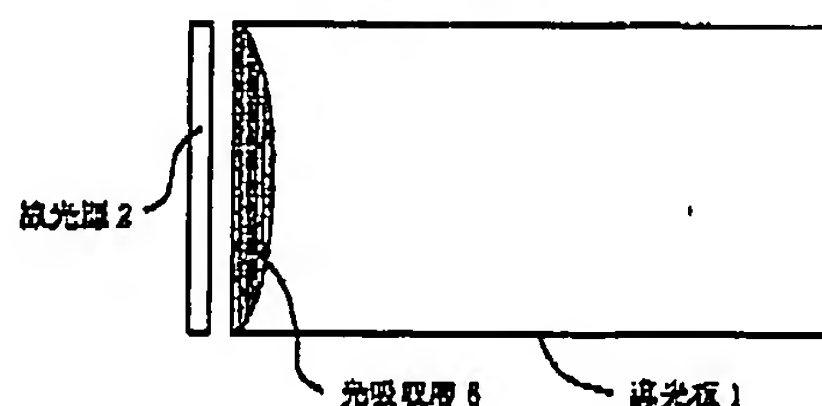
【図3】従来技術に係る面発光装置の一実施例を示す模式断面図である。

【図4】従来技術に係る面発光装置の他の実施例を示す模式断面図である。

【符号の説明】

- 1 導光板
- 2 線光源
- 3 光拡散透過部
- 4 背面反射板
- 5 光反射層
- 6 光吸収層
- 7 拡散板

【図2】

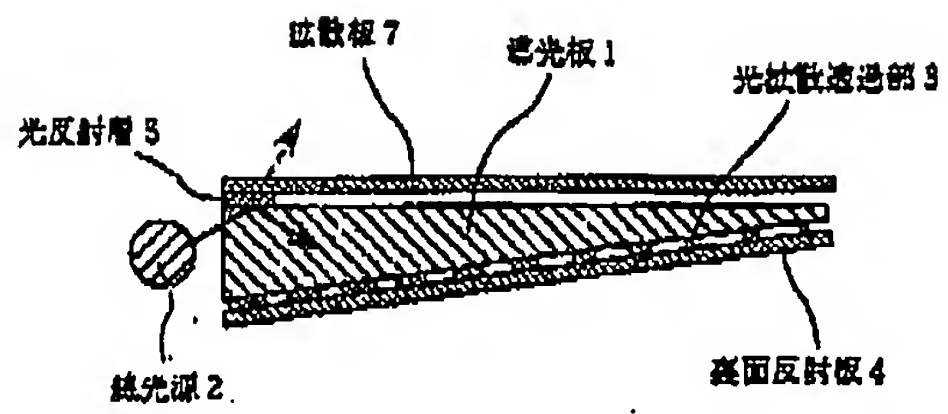


BEST AVAILABLE COPY

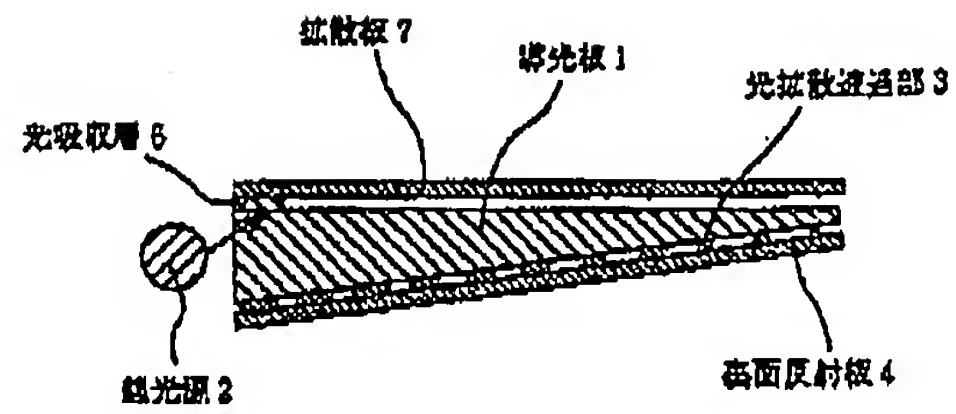
(5)

特開平11-109137

【図3】



【図4】



BEST AVAILABLE COPY